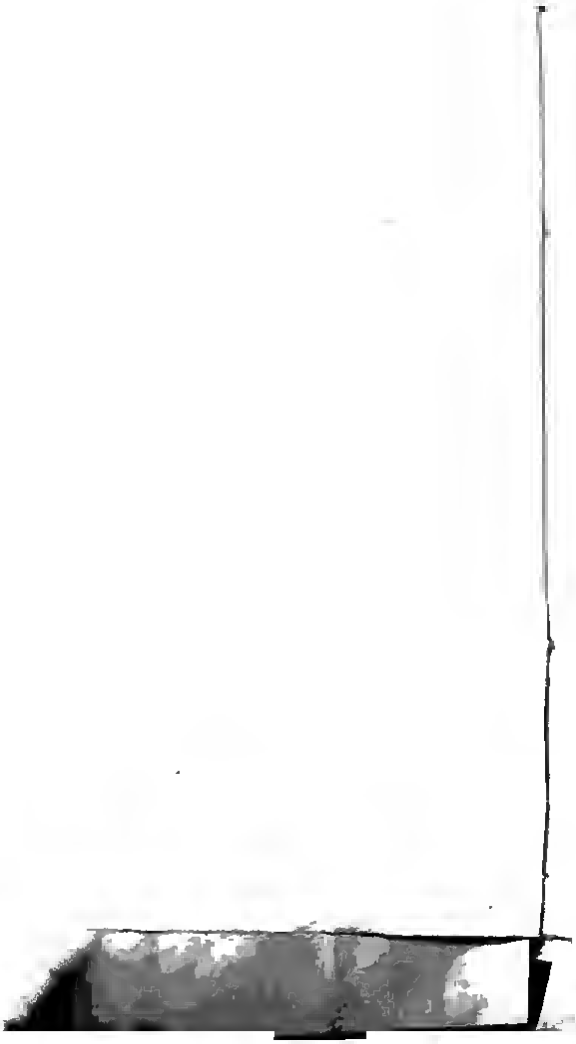
NOTA DEI SIGNORI THÉNARD E BIOT PARTECIPATA ALL'ISTITUTO...

Louis Jacques Thénard, Jean Baptiste Biot



Nota dei Signori Thénard e Biot partecipata all' Instituto Nazionale di Parigi sulla decomposizione dell' acqua per mezzo della colonna Elettrica in occasione delle esperienze del Signor Pacchiani.

Sono circa quattro mesi, che il Sig. Fabbroni ennunziò all' Instituto le scoperta della composizione dall'acido muriatico fatta dal Sig. Dottor Pacchiani professor di Fisica a Pisa. Questa scoperta era troppo importante per se stessa, e per la sua influenza su tutta la Teoria Chimica, per non esser esaminata con molta premura; il che ha impegnato il Sig. Thénaid e mo (1) a far le esparienze necessarie per verificarla.

Noi abbiam cerceto primieramente nelle Lettere stampate dal Sig. Pacchiani, la descrizione precisa del modo di procedere che Egli aveva messo in uso; noi abbiemo di più scritto a questo dotto per domandargli degl' indizj più dettagliati, ed Egli ce li ha dati con tutta la

(1) Il Sig. Biot.

Note ou Remarque du Sieurs Thénard et Biot communiquée a l'Institut National de Paris sur la décomposition de l'eau par le Moyen de la colonne électrique, relativement aux experiences du Sieur Pacchiani.

Il y a environ quatre mois que M. Fabroni annonça à l'Institut la découverte de la composition de l'acide muriatique, par M. le docteur Pacchiani, professeur de physique à Pise. Cette découverte était trop importante par elle-même, et par son influence sur toute la théorie chimique, pour ne pas être examinée avec beaucoup de soin; c'est ce qui nous a engagés, M. Thénard et moi (1), à faire les expériences nécessaires pour la vérifier.

Nous avons cherché d'abord dans les lettres imprimées de M. Pacchiani, la description précise du procédé qu'il avait mis en usage; nous avons même écrit à ce savant pour lui demander des renseignemens plus détaillés, et il nous les a donnés avec toute la franchise

(1) M. Biot.

franchezza di un uomo che non cerca che la verità. Ma seguendo le sue indicazioni con la più scrupolosa esattezza, noi abbiamo ottenuto risultati molto differenti da quelli che Egli aveva annunziati.

Il processo impiegato dal Sig. Pacchiani può variarsi in molte maniere; ma torna sempte a separar l'acqua che si decompone in due parti col mezzo d'una sostanza animale o vegetabile, e a far comunicare una di queste parti col polo positivo, l'altra col polo negativo della colonna Elettrica. La maniera la più semplice di adempire queste condizioni è di chiudere un tubo di vetro per una delle sue estemità con molti involti di panno lino, o di cartapecora, di mettervi dell'acqua, e dipoi immergere il tubo da questa parte chiusa in un altro vaso parimente ripieno d'acqua. S'immergono in seguito nel tubo e nel vaso dei fili d'oro, o di platina, oppure delle striscie di carta bagnata, che si fanno comunicare coi poli della colonna elettrica. Subito che la circolazione dell'elettricità è così stabilita, il filo che comunica col polo positivo comincia a separare l'ossigene, il filo negativo separa l'idrogene; e quest'effetto continua fintantochè la colonna elettrica conserva attività.

l'un homme qui ne cherche que la verité. Mais en suivont ses indications avec la plus scrupuleuse exactitude, nous avons obtenu des résultats bien différens de ceux qu'il avoit annoncés.

Le procédé employé par M. Pacchiani peut se varier de plusieurs manieres; mois il revient toujours à séparer l'eau que l'on décompose en deux portions au moyen d'une substance animale ou végétale, et à faire communiquer l'une de ces portions avec le pôle positif, l'outre avec le pôle négatif de la colonne électrique. La maniere la plus simple de remplir ces conditions, c'est de fermer un tube de verre, par une de ses extrémités, avec plusieurs enveloppes de linge ou de parchemin, d'y mettre de l'eau et de plonger ensuite le tube, por cette extrémité fermée, dans un autre vase aussi rempli d'eau. On plonge ensuite dans le tube et dans le vase des fils d'or, ou de platine, ou même des bandes de papier mouillé, que l'on fait communiquer aux pôles de la colonne électrique. Aussitôt que la circulation de l'électricité est ainsi établie, le fil qui communique au pôle positif commence à dégager de l'oxigene, le fil négatif dégage l'hydrogene; et cet effet continue tant que la colonne électrique conserve de l'activité.

Ora, secondo il Sig. Pacchiani, accade in quest'esperienza, che l'acqua che si spoglia d'ossigene dal lato positivo si cangia in acido muriatico, ed anche in acido muriatico ossigenato; d'onde conclude che questi due acidi, e l'acqua stessa non sono che ossidi d'idrogene in diverse proporzioni. Ecco in che consiste la sua scoperta.

Ma ripetendo questa esperienza moltissime volte e variandola in tutte le maniere possibili, noi mai non abbiamo osservato questa formazione dell'acido muriatico. Abbiamo ottenuto per la verità dal lato positivo un acido, e dal lato negativo un alkali, talmentechè l'uno coloriva in rosso la tintura di laccamuffa, e l'altro la ristabiliva nel suo primo stato: ma quest'acido non era affatto acido muriatico, poichè non dava precipitato mediante il nitrato d'argento.

Sembra superfluo il dire che noi abbiamo prese tutte le precauzioni necessarie perchè non esistesse nei nostri apparecchj dell'acido muriatico previamente formato, e perchè non vi si introducesse alcun sale muriatico nel tempo dell'esperienza. Frattanto noi siamo obbligati d'insistere su questo punto, poichè non si saprebbe immaginare quante precauzioni bi-

Or, selon M. Paechiani, il arrive dans cette expérience, que l'eau qui se dépouille d'axigene du côté positif, se change en acide muriatique et même en acide muriatique axigéné, d'où il conclut que ces deux acides et l'eau elle-même ne sont que des axides d'hydrogene à diverses proportions. C'est en cela que consiste sa découverte.

Mais en répétant cette expérience un grand nombre de fois, en la variant de toutes les manieres possibles, nous n'avons jamais observé cette formation de l'acide muriatique. Nous avons obtenu à la vérité, du côté positif, un acide, et, du côté négatif, un alkali, tellement que l'un rougissait la teinture du tournesol, et que l'autre la rétablissait dans son premier état; mais cet acide n'était point de l'acide muriatique, car il ne précipitait point par le nitrate d'argent.

Il paraît superflu de dire que nous avions pris toutes les précautions nécessaires pour qu'il n'existât pas d'avance de l'acide muriatique tout formé dans nos appareils, et pour qu'il ne s'y introduisît aucun sel muriatique pendant l'expérience. Cependant nous sommes obligés d'insister sur ce point; car on ne sauroit imaginer combien de soins il faut prendre, pour se

sogni prendere per preservarsi del tutto da queste influenze straniere. Bisogna assicurarsi che l'acqua stillata, della quale si fa uso, non dia alcun precipitato per mezzo del nitrato d'argento. Bisogna lavare con quest'acqua, e molte volte i fili, i tubi, i vasi, e la sostanza animale o vegetabile che si adopra, e saggiare le acque di queste lavande finchè esse non dieno alcun precipitato. Bisogna di più lavare le sue dita, con altrettanta precauzione prima di disporre li apparecchj, perchè la pelle, e le materie che esala la transpirazione contengono muriato di soda, del quale egli è estremamente difficile lo sbarazzarsi.

Finalmente quando tutto l'apparecchio è preperato con queste precauzioni, bisogna ancora saggiare direttamente l'acqua, che esso contiene, e che è per esser soggetta all'azione elettrica, dopo di che bisogna coprirlo premurosamente con una campana di vetro per scanssre l' introduzione di qualunque corpo straniero. Impiegando tutte queste cautele noi possiamo assicurare che non si otterrà *neppre un atomo di acido muriatico*.

E già più di due mesi che noi abbiamo partecipato questo risultato all' Instituto; ma siccome non presentava che una verità nega-

préserver entièrement de ces influences étrangeres. Il faut s'assurer que l'eau distillée, dont on fait usage, ne donne aucun précipité par le nitrate d'argent. Il faut laver avec cette eau et à plusieurs reprises les fils, les tubes, les vases et la substance animale ou végétale que l'on emploie, et essayer les eaux de ces lavages jusqu'à ce qu'elles ne donnent plus aucun précipité. Il faut même laver ses doigts, avec autant de soin, avant de disposer les appareils, car la peau et les matieres qui s'exhalent par la transpiration, contiennent du muriate de soude dont il est extrêmement difficile de se débarrasser.

Enfin quand tout l'appareil est préparé avec ces précautions, il faut encore essayer directement l'eau qu'il contient et qui va être soumise à l'action électrique, après quoi il faut le couvrir soigneusement avec une cloche de verre, pour éviter l'introduction de tous corps étrangers. En employant tous ces soins, nous pouvons assurer que l'on n'obtiendra pas un atôme d'acide muriatique.

Il y a déjà plus de deux mois que nous avons communiqué ce résultat à l'Institut; mais comme il n'offrait qu'une vérité négative, nous

tiva, noi non avevamo creduto necessario di pubblicarlo. Dopo quest' epoca abbiamo sentito che l' esperienza del Sig. Pacchiani era stata ripetuta da molti Fisici, che l' hanno trovata esatta, e che ne deducono di già molte conseguenze teoriche. Sappiamo egualmente che in Inghilterra si annunciava pure la formazione dell' acido muriatico, e ancora quella della soda con questo processo. Finalmente noi fummo informati che l' esperienza era stata fatta a Milano dai Signori Volta, Configliati e Moscati, e che questi celebri fisici avevano egualmente riconosciuta la formazione dell' acido muriatico. Queste diverse autorità, e sopratutto l' ultima, esigevano una revisione completa delle nostre ricerche. Noi le abbiamo dunque riprese con un estrema diligenza seguendo passo a passo le indicazioni transmesseci dai tre nostri amici i Sigg. Bompland, Humboldt, e Gay-Lussac, che avevano avuto il vantaggio di assistere a queste esperienze presso il Sig. Volta. Ma qualunque attenzione possibile che abbiamo impiegata, dirò di più, qualunque inclinazione, che abbiamo avuta a creder nostro l' errore, piuttosto che accusarne questi eccellenti Fisici, siamo sempre arrivati precisamente ai medesimi risultati,

n'avions pas cru nécessaire de le publier. Nous avons appris depuis cette époque, que l'expérience de M. Pacchiani avait été répétée par plusieurs physiciens, qui l'ont trouvée exacte, et qui en déduisent déjà des conséquences théoriques très-multipliées. Nous savons également qu'en Angleterre on annonçait aussi la formation de l'acide muriatique, et même celle de la soude, par ce procédé. Enfin, nous fûmes informés que l'expérience avait été faite à Milan par MM. Volta, Configliati et Moscati, et que ces célèbres physiciens avaient également reconnu la formation de l'acide muriatique. Ces diverses autorités, et surtout la dernière, exigeaient une révision complette de nos recherches. Nous les avons donc reprises avec un soin extrême, en suivant pas à pas les indications qui nous avaient été transmises par trois de nos amis, MM. Bompland, Humboldt et Gay-Lussac, qui avaient eu l'avantage d'assister à ces expériences chez M. Volta. Mais quelque attention que nous ayons pu y apporter, je dirai même, quelque penchant que nous ayons eu à croire l'erreur de notre côté plutôt que d'en accuser ces excellens physiciens, nous sommes toujours arrivés exactement aux mêmes résultats: et non-seulement nous avons répété l'ex-

e non solo noi abbiamo ripetuta l'esperienza in maniera da convincersi, ma l'abbiamo fatta ancora molte volte davanti al Sig. Bertholet nel suo Laboratorio. Quest' illustre Chimico ha voluto tener dietro, ed esaminare i dettagli, che hanno durato ora alcune ore, ora molti giorni, ed Egli ci autorizza a dire ch' Egli è come noi perfettamente convinto che non vi si forma punto acido muriatico. Appoggiati ad un' autorità tanto rispettabile, noi crediamo poter contare su i fatti che noi abbiamo osservati, e li riepilogheremo nella seguente maniera.

Allorchè si fà passare la corrente elettrica della colonna di Volta a traverso una massa d'acqua separata in due parti dall'interposizione d'una sostanza animale o vegetabile, si forma dal lato positivo un acido, dal lato negativo un alkali.

L'acido è in sì piccola proporzione, che noi non abbiamo potuto fin adesso determinare la sua natura. Frattanto non è punto acido muriatico perchè non dà precipitato mediante il nitrato d'argento. È naturale il pensare che si forma a spese della sostanza interposta. Se questa sostanza è un panno lino bianco, la prima volta che si adopra, ne esala un odore as-

périence de maniere à nous convaincre nous-mêmes, mais nous l'avons faite aussi, plusieurs fois, devant M. Bertholet, dans son laboratoire. Cet illustre chimiste a bien voulu en suivre et en examiner les détails, qui ont duré tantôt quelques heures, tantôt plusieurs jours, et il nous autorise à dire qu'il est, comme nous, parfaitement convaincu qu'il ne s'y forme point d'acide muriatique. Appuyés sur une autorité aussi respectable, nous croyons pouvoir compter sur les faits que nous avons observés, et nous les résumerons de la maniere suivante:

Lorsque l'on fait passer le courant électrique de la colonne de Volta à travers une masse d'eau séparée en deux parties par l'interposition d'une substance animale ou végétale, il se forme du côté positif un acide, du côté négatif un alkali.

L'acide est en si petite proportion, que nous n'avons pas encore pu jusqu'à présent déterminer sa nature. Cependant, ce n'est point de l'acide muriatique; car il ne précipite point par le nitrate d'argent. Il est naturel de penser qu'il se forme aux dépens de la substance interposée. Si cette substance est un linge blanc, la premiere fois qu'on l'emploie, il s'en

gni sensibile d'acido muriatico ossigenato, o d'acido nitroso allungato coll'acqua, Il liquido apparisce leggerissimamente colorito di rosso. Ma nell'esperienze seguenti questi effetti non hanno più luogo, Il liquido è limpido e assolutamente senz'odore.

La natura dell'alkali è egualmente difficile a determinarsi. Per altro non è sicuramente ammoniaco; poichè facendo svaporare il liquido che lo contiene, e scaldando ancora molto il residuo si osservano parimente dei segni alkalini. Egli è dunque un alkali fisso, di potassa, o di soda. Di più si osserva sul filo negativo un sedimento senza sapore, che si ritrova ancora su le pareti del vaso di vetro nel quale si opera; e che sembra molto somigliante alla silice. In questa supposizione, l'alkali potrebbe essere dovuto alla decomposizione del vetro per mezzo della corrente elettrica. Ma questo è un mero sospetto che ci proponghiamo di verificare.

Ben presto noi pubblicheremo altre ricerche su questo soggetto, e sull'operazione stessa della decomposizione dell'acqua, per mezzo della colonna elettrica, che dobbiamo al genio di Volta.

99 94 3123

exhale une odeur assez sensible d'acide muriatique, oxigéné ou d'acide nitreux étendu d'eau; la liqueur paraît très légerement colorée en rouge. Mais dans les expériences suivantes, ces effets n'ont plus lieu. La liqueur est limpide et absolument inodore.

La nature de l'alkali est également difficile à déterminer. Cependant ce n'est point de l'ammoniaque; car en faisant évaporer la liqueur qui le renferme, et chauffant même assez fortement le résidu, on observe encore des signes alkalins. C'est donc un alkali fixe, de la potasse ou de la soude. De plus, on observe sur le fil négatif un dépôt sans saveur, qui se retrouve aussi sur les parois du vase de verre où l'on opere, et qui paraît assez semblable à la silice. Dans cette supposition, l'alkali pourrait être dû à la décomposition du verre par le courant électrique. Mais ceci n'est qu'un soupçon que nous nous proposons de vérifier.

Nous publierons bientôt d'autres recherches sur ce sujet, et sur l'operation même de la décomposition de l'eau, au moyen de la colonne électrique que nous devons au génie de Volta.